

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3918132 A1

51 Int. Cl. 4:  
E21C 11/00  
E21B 25/14

21 Aktenzeichen: P 39 18 132.4  
22 Anmeldetag: 3. 6. 89  
43 Offenlegungstag: 14. 12. 89

DE 3918132 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
08.06.88 SE 8802142

71 Anmelder:  
Diamant Boart Craelius AB, Märsta, SE

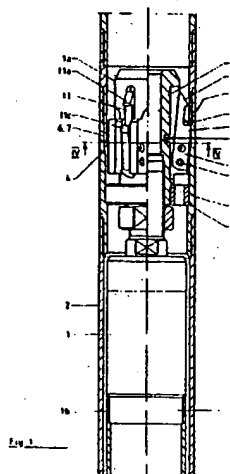
74 Vertreter:  
Rau, M., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schneck, H.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8500 Nürnberg

72 Erfinder:  
Eriksson, Sune, Fällingby, SE

54 Vorrichtung zur Festhaltung eines Werkzeuges innerhalb eines in den Boden versenkten Rohrs

Vorrichtung zur Festhaltung eines Erd- oder Bergbearbeitungswerkzeugs, z. B. eines Kernrohrs, eines Rollmeißels oder dergleichen, innerhalb eines in den Boden versenkten Rohrs (2), welches Werkzeug mit Armen (11) zum Eingriff mit an der Innenseite des Rohrs vorgesehenen ersten Organen (5) ausgebildet ist, welche während der Bearbeitung die axiale Verschiebung des Werkzeugs im Rohr verhindern, wobei die Arme zur radialen Bewegung nach innen im Rohr außer Eingriff mit den ersten Organen durch eine in das Rohr versenkbare Fangvorrichtung betätigbar sind, so daß das Werkzeug durch die Fangvorrichtung aus dem Rohr hinausgezogen werden kann.

Es sind mindestens drei Arme vorgesehen, welche im wesentlichen in gleich großen Abständen über den Umfang des Werkzeugs verteilt sind, wobei jeder Arm eine erste Fläche (11b) zum Eingriff mit den ersten Organen (5) und zumindest eine zweite Fläche (11c) zum Eingriff mit an der Innenseite des Rohrs (2) vorgesehenen zweiten Organen (6, 7) aufweist, welche die Drehung jenes Teils des Werkzeugs, an dem die Arme angeordnet sind, in Umfangsrichtung des Werkzeugs verhindern, wobei die zweiten Organe so ausgebildet und über den Umfang des Rohrs verteilt sind, daß bei Bewegung der Arme radial nach außen im Rohr, unabhängig von der relativen Drehungslage zwischen dem vorhin genannten Teil des Werkzeugs und dem Rohr, immer zumindest einer der Arme die Lage zum Eingriff mit den ersten Organen einnimmt und sämtliche Arme, zumindest ...



DE 3918132 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

## Technisches Gebiet

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Festhaltung eines Erd- oder Bergbearbeitungswerkzeugs innerhalb eines in den Boden versenkten Rohrs, welches Werkzeug Arme zum Eingriff mit an der Innenseite des Rohrs angeordneten ersten Organen aufweist, welche die axiale Verschiebung des Werkzeugs während der Bearbeitung verhindern, wobei die Arme zur radialen Bewegung nach innen im Rohr außer Eingriff mit den vorhin genannten ersten Organen durch eine in das Rohr versenkbare Fangvorrichtung betätigbar sind, so daß das Werkzeug durch die Fangvorrichtung aus dem Rohr hinausgezogen werden kann.

## Stand der Technik

Bei sogenanntem "wire-line"-Bohren wird eine ein Drahtseil aufweisende Fangvorrichtung zur Verbindung mit einem Kernrohr in einen aus mehreren Bohrlöchern gebildeten Bohrstrang versenkt, wonach die Fangvorrichtung zusammen mit dem Kernrohr (und einem darin vorhandenen ausgebohrten Kern) aus dem Bohrstrang hinausgezogen wird. Beispiele derartiger Vorrichtungen sind in der schwedischen Offenlegungsschrift Nr. 80 07 130-1, Publikations-Nr. 4 25 420 zu finden.

Das Kernrohr weist zwei verschwenkbare Arme auf, die zum Lösen des Kernrohrs aus seiner Arbeitsstellung in dem umgebenden Bohrstrang durch die Fangvorrichtung betätigt werden, in welcher Arbeitsstellung erste Flächen der Arme, zur Verhinderung der axialen Bewegung des Kernrohrs nach oben, an einem in der Innenwand ausgebildeten radialen Ansatz anliegen, und zweite Flächen der Arme an dem Boden einer in der Innenwand des Rohrs ausgebildeten Aussparung unmittelbar unter dem Ansatz anliegen. In der genannten Aussparung befindet sich auch ein radial nach innen gerichteter Vorsprung, an dem zur Verhinderung einer Relativbewegung zwischen dem Kernrohr und dem Bohrstrang während des Bohrens einer der Arme anliegt.

Im Falle, daß das Kernrohr Extrembelastungen ausgesetzt wird oder gegen ein anderes Werkzeug, z.B. einen Rollmeißel oder einen Erdprobennehmer, ausgetauscht wird, werden die Arme, der Ansatz und/oder der radiale Vorsprung großen unsymmetrisch wirkenden Dreh- und/oder Druckbeanspruchungen ausgesetzt, die diese Teile beschädigen können.

## Beschreibung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß größere Dreh- und Druckbeanspruchungen übertragen werden können, ohne daß die Vorrichtung beschädigt oder zu kompliziert und teuer wird.

Diese Aufgabe wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch die im Kennzeichen der Patentansprüche angegebenen Merkmale gelöst.

## Beschreibung der Figuren

Fig. 1 ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit dem oberen Teil eines Werkzeugs in Arbeitsstellung in einem Außen-

rohr,

Fig. 2 ist eine Seitenansicht, im Schnitt, einer ersten Ausführungsform des unteren Teils des in Fig. 2 teilweise gezeigten Werkzeugs sowie des unteren Teils des Außenrohrs,

Fig. 3 ist eine Seitenansicht, im Schnitt, einer zweiten Ausführungsform des unteren Teils des in Fig. 1 teilweise gezeigten Werkzeugs sowie des unteren Teils des Außenrohrs, und

Fig. 4 ist ein Querschnitt der Vorrichtung von Fig. 1 gemäß der Linie IV-IV.

## Bevorzugte Ausführungsform

Die in Fig. 2 gezeigte erste Ausführungsform des unteren Teils des in Fig. 1 teilweise gezeigten Werkzeugs besteht aus einem Kernrohr, und die in Fig. 3 teilweise gezeigte zweite Ausführungsform dieses Teils besteht aus einem Rollmeißel. Der rechte Abschnitt der Fig. 2 bzw. 3 stellt eine Verlängerung des linken Abschnitts der Fig. 1 dar.

Das allgemein mit 1 bezeichnete in den Fig. 1 und 2 gezeigte Kernrohr besteht aus einem oberen Teil 1a, der zusammen mit dem mit 2 bezeichneten Außenrohr rotierbar ist, und einem unteren Teil 1b, der sich relativ zum Außenrohr nicht dreht und zur Aufnahme eines gebohrten Kerns vorgesehen ist. Das Außenrohr 2 bildet den unteren Teil eines im allgemeinen aus mehreren Bohrrohren bestehenden, rotierenden Bohrstrangs, der mit einer Bohrmaschine bekannter Art verbunden ist.

Das Außenrohr 2 ist von konventioneller Ausführung, mit einem Rollmeißel 3 an dem unteren Teil und einer ringähnlichen Aussparung 4 in der Innenwand. Die Aussparung 4 ist an ihrem oberen Teil durch ein erstes Organ in der Form eines ringförmigen, radialen Ansatzes oder Absatzes 5 abgegrenzt. Die Aussparung 4, und somit auch der Absatz 5, erstreckt sich erfindungsgemäß nicht über den ganzen Umfang des Außenrohrs sondern sind durch zwei Vorsprünge 6, 7 unterbrochen, welche in der Wand des Außenrohrs ausgebildet sind und deren sich radial nach innen erstreckende Flächen im wesentlichen mit der Innenwand des Außenrohrs zusammenfallen. Die Vorsprünge 6, 7 sind, wie aus Fig. 4 ersichtlich, in Umfangrichtung des Außenrohrs 2 von erheblicher Länge, und ihre im Abstand von einander gelegenen Enden bilden zweite Organe in der Form von Ansätzen oder Absätzen 6a, 6b bzw. 7a, 7b.

Der untere Teil 1b des Kernrohrs 1 ist von konventioneller Ausführung und umfaßt eine Kernfanghülse 8 mit Kernfangring. Der untere Teil 1b ist in konventioneller Weise mittels einer Kugellagervorrichtung 9 mit dem oberen Teil 1a rotierbar verbunden.

Der obere Teil 1a des Kernrohrs umfaßt einen Körper 10, an dem drei Arme 11 bei 12 verschwenkbar gelagert sind. Jeder Arm 11 ist mit einer Greifzange 11a zum Eingriff mit einer nicht dargestellten Fangvorrichtung von konventioneller Art, einer ersten, im wesentlichen radialen Fläche 11b zum Eingriff mit dem Absatz 5, sowie mit zwei weiteren, im wesentlichen axialen gegenüberstehenden Seitenflächen 11c zum Eingreifen mit einem der Absätze 6a, 6b, 7a oder 7b ausgebildet. Jeder Arm 11 hat ferner eine im wesentlichen axiale Fläche, welche in der in den Fig. 1 und 4 dargestellten Arbeitsstellung durch eine Druckfeder 13 gegen den Boden der Aussparung 4 gepreßt wird, welche Druckfeder zwischen dem Arm und dem Körper 10 tätig ist.

Der obere Teil 1a des Kernrohrs umfaßt auch weitere Teile, welche von konventioneller Art sind und daher

keiner Beschreibung bedürfen. Es sollte jedoch ein Ring 14 erwähnt werden, der die Versenkung des Kernrohrs 1 in das Außenrohr 2 begrenzt.

Der obere Teil 1a des Kernrohrs kann auch als oberer Teil für ein anderes Werkzeug verwendet werden, dessen unterer Teil 1b beispielsweise einen Erdprobennehmer oder einen Rollmeißel wie der in Fig. 3 gezeigte und mit 15 bezeichnete umfassen kann.

Wenn das Werkzeug beispielsweise ein Erdprobennehmer ist, werden von dem Werkzeug an das Außenrohr 2 große Axialkräfte übertragen, und wenn das Werkzeug beispielsweise ein Rollmeißel ist, werden von dem Werkzeug an das Außenrohr große Drehkräfte übertragen. Diese Kräfte werden erfindungsgemäß so verteilt, daß die zu der Vorrichtung gehörenden Teile verhältnismäßig geringen Beanspruchungen ausgesetzt sind.

Wenn das Werkzeug der Fig. 1 und 2 oder 1 und 3 bei von dem Werkzeug abgetrennter Fangvorrichtung in das Außenrohr 2 versenkt wird, wird zumindest einer der Arme 11, indem er eine zu der Aussparung 4 radiale Lage einnimmt, nach außen geschwenkt. Die übrigen Arme — von denen es natürlich mehr als drei geben kann und die gleichmäßig über den Umfang des Körpers 10 verteilt sein können — werden auch nach außen verschwenkt oder zum Anliegen an den Vorsprüngen 6 und 7 gebracht, gemäß dem relativen Drehungswinkel zwischen Werkzeug und Außenrohr 2. Wenn nur einer der Arme 11 nach außen geschwenkt ist nachdem das Werkzeug die in Fig. 1 gezeigte Lage eingenommen hat, in der der Ring 14 an einem im Außenrohr 2 vorgesehenen ringförmigen Ansatz 16 anliegt, wird beim Rotieren des Außenrohrs eine relative Drehbewegung zwischen dem Außenrohr und dem Werkzeug entstehen, wodurch die übrigen Arme an und entlang den Vorsprüngen 6, 7 gleiten werden, bis sie die Aussparung 4 erreichen, wo sie radial nach außen federn und zum Anliegen an dem Boden der Aussparung gebracht werden. Dadurch, daß der Abstand zwischen dem einen Ende 6a bzw. 6b des Vorsprungs 6 und dem entsprechenden Ende 7a bzw. 7b des Vorsprungs 7 genauso groß ist wie der Mittenabstand zwischen zwei benachbarten Armen 11, ist sichergestellt, daß bei einer Relativdrehung zwischen dem Außenrohr 2 und dem Werkzeug in beliebiger Richtung immer zwei Arme 11 an im Abstand von einander in der Drehrichtung gelegenen Teilen des Rohrs anliegen, wodurch ein verhältnismäßig hoher Drehmoment zwischen Werkzeug und Außenrohr übertragen werden kann. Dadurch, daß drei weitere Flächen 11b — die ebenfalls über den Umfang des Werkzeugs gleichmäßig verteilt sind — an dem Absatz 5 anliegen, wenn das Werkzeug nach oben im Außenrohr 2 gepreßt wird, können verhältnismäßig große Druckkräfte zwischen den Armen und dem Außenrohr übertragen werden.

Es sollte beachtet werden, daß die Erfindung, obwohl nur eine Ausführungsform derselben oben beschrieben und in den Zeichnungen dargestellt worden ist, sich nicht auf diese Ausführungsform beschränkt sondern nur durch das in den Patentansprüchen Angegebene begrenzt ist.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Festhaltung eines Erd- oder Bergbearbeitungswerkzeugs, z.B. eines Kernrohrs, eines Rollmeißels oder dergleichen, innerhalb eines in den Boden versenkten Rohrs (2), welches Werkzeug mit Armen (11) zum Eingriff mit an der Innen-

seite des Rohrs vorgesehenen ersten Organen (5) ausgebildet ist, welche während der Bearbeitung die axiale Verschiebung im Rohr verhindern, wobei die Arme zur radialen Bewegung nach innen im Rohr außer Eingriff mit den ersten Organen durch eine in das Rohr versenkbare Fangvorrichtung betätigbar sind, so daß das Werkzeug durch die Fangvorrichtung aus dem Rohr hinausgezogen werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens drei Arme (11) vorgesehen sind, welche im wesentlichen in gleich großen Abständen über den Umfang des Werkzeugs verteilt sind, daß jeder Arm eine erste Fläche (11b) zum Eingriff mit den ersten Organen (5) und zumindest eine zweite Fläche (11c) zum Eingriff mit an der Innenseite des Rohrs (2) angeordneten zweiten Organen (6, 7) aufweist, welche die Drehung jenes Teils (1a) des Werkzeugs an dem die Arme angeordnet sind in Umfangsrichtung des Werkzeugs verhindern, wobei die zweiten Organe so ausgebildet und über den Umfang des Rohrs verteilt sind, daß bei Bewegung der Arme radial nach außen im Rohr, unabhängig von der relativen Drehungslage zwischen dem genannten Teil des Werkzeugs und dem Rohr, immer zumindest einer der Arme die Lage zum Eingriff mit den ersten Organen einnimmt und sämtliche Arme, zumindest in einer Drehungslage zwischen dem genannten Teil des Werkzeugs und dem Rohr, diese Eingriffslage einnehmen und zumindest zwei der Arme mit den zweiten Organen eingreifen.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Organe als zumindest zwei radial nach innen aus einer ringförmigen Aussparung (4) in der Wand des Rohrs (2) hervorragenden Vorsprünge (6, 7) ausgebildet sind, deren sich radial nach innen erstreckende Flächen im wesentlichen axial mit der sich radial nach innen erstreckenden Fläche der Rohrwand fluchten.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei zweite Organe (6, 7) vorgesehen sind, welche je aus einem vorzugsweise in der Innenwand des Rohrs (2) ausgebildeten Teilring bestehen, dessen Länge in Umfangsrichtung kleiner ist als der Abstand zwischen zwei benachbarten Armen (11).

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende (6a, 6b) des einen Vorsprungs (6, 7), an welchem Ende die zweite Fläche (11c) eines Arms (11) zum Anliegen gebracht werden soll, sich zu dem entsprechenden Ende (7a, 7b) eines benachbarten Vorsprungs in einem Abstand befindet, der gleich groß ist wie der Mittenabstand zwischen zwei benachbarten Armen.

— Leerseite —

**BEST AVAILABLE COPY**

3918132

Nummer: 39 18 132  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: E 21 C 11/00  
 Anmeldetag: 3. Juni 1989  
 Offenlegungstag: 14. Dezember 1989

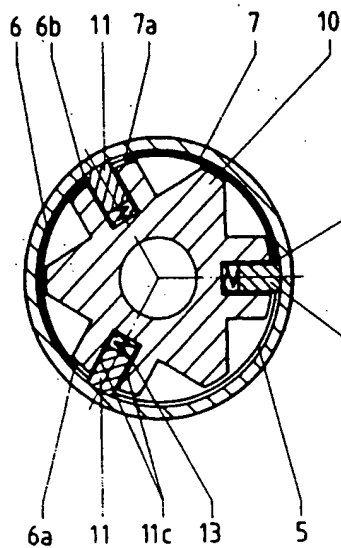


Fig. 4

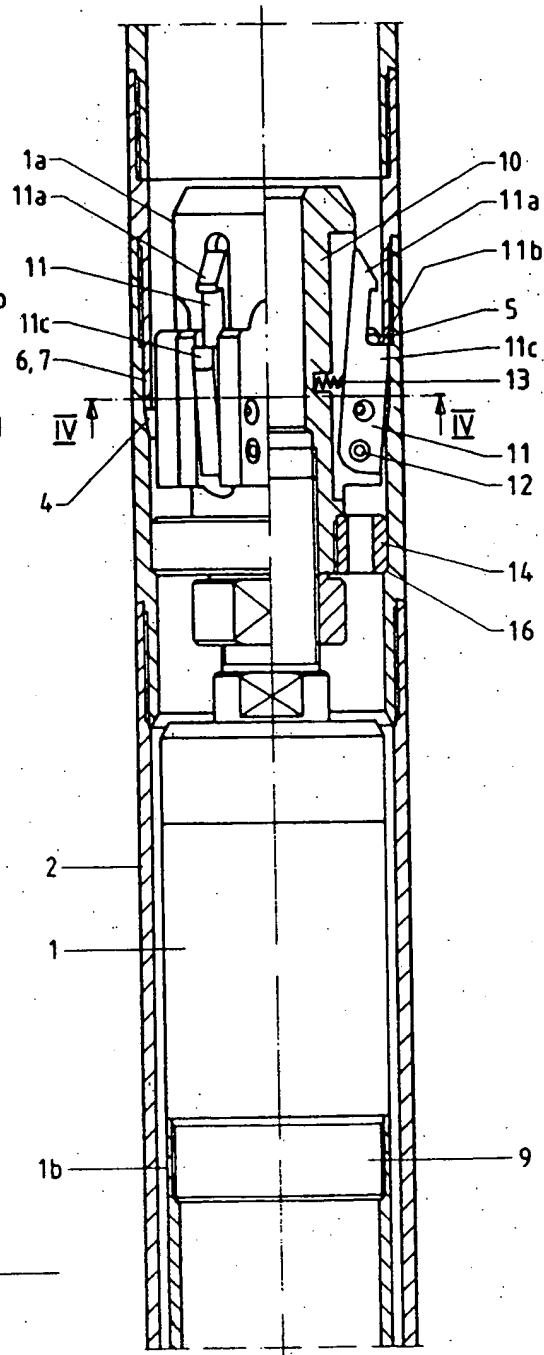


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

9\*

3918132

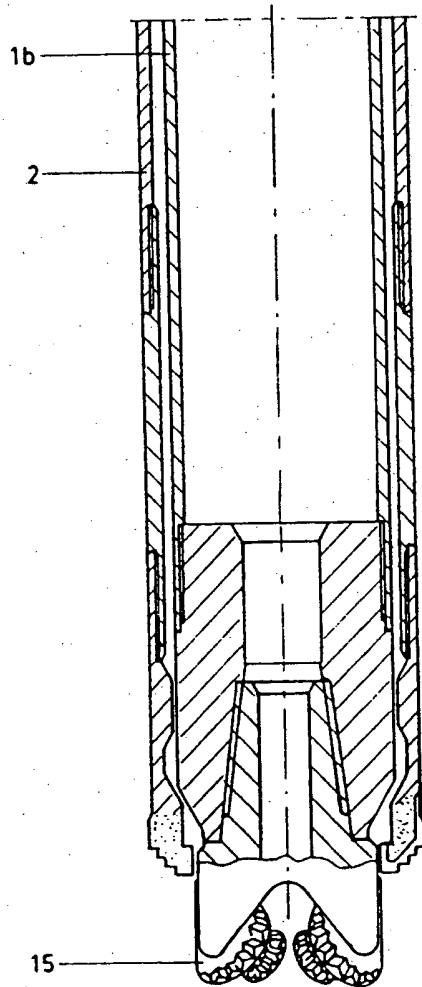


Fig 3

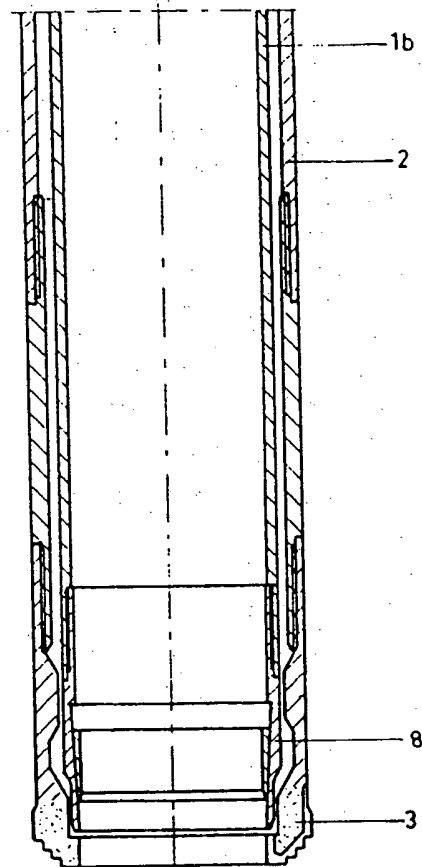


Fig 2

BEST AVAILABLE COPY